

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-262409
(P2003-262409A)

(43) 公開日 平成15年9月19日 (2003.9.19)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード* (参考) |
|------------------------------|-------|---------------|-------------------|
| F 2 5 B 1/00 | 3 7 1 | F 2 5 B 1/00 | 3 7 1 N 3 L 0 4 5 |
| F 2 4 F 11/02 | | F 2 4 F 11/02 | P 3 L 0 6 0 |
| F 2 5 B 49/00 | | F 2 5 B 49/00 | D |
| 49/02 | | 49/02 | Z |
| F 2 5 D 11/00 | 1 0 1 | F 2 5 D 11/00 | 1 0 1 E |
| 審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁) | | | |

(21) 出願番号 特願2002-60579 (P2002-60579)

(22) 出願日 平成14年3月6日 (2002.3.6)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 柱尾 正弘

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 金子 信雄

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 100077931

弁理士 前田 弘 (外7名)

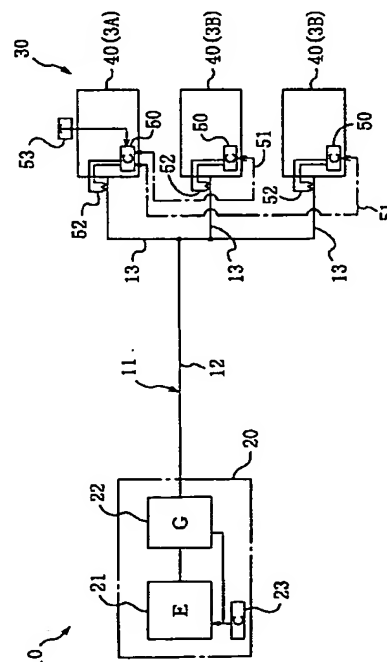
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍装置及び冷凍システム

(57) 【要約】

【課題】 発電能力の大きい発電装置を設置することなく、しかも商用電源への切換え機構を設けることなく、発電装置の停止を抑制する。

【解決手段】 電力を発生する発電装置 (20) と、複数の空調機 (40) を有する電力負荷 (30) とを備え、発電装置 (20) から空調機 (40) に電力が供給されて空調機 (40) が駆動する。親機 (3A) の空調機 (40) には、空調機 (40) が使用する使用電力を検出する電流センサ (52) と、発電装置 (20) の最大出力電力を予め記憶し、使用電力が発電装置 (20) の最大出力電力に基づく所定の抑制値になると、空調機 (40) の能力を低下させる監視手段 (54) とを備えている。監視手段 (54) は、複数の空調機 (40) に対して使用電力を抑制するための優先順位を予め設定し、該優先順位の順に使用電力を抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発電装置 (20) から電力が供給されて駆動する冷凍装置であって、
上記発電装置 (20) の供給電力のうちの使用電力を検出する電力検出手段 (52) と、
上記発電装置 (20) が出力する最大出力電力を予め記憶し、使用電力が発電装置 (20) の最大出力電力に基づく所定の抑制値になると、冷凍能力を低下させる監視手段 (54) とを備えていることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、
外気温度を検出する温度検出手段 (53) を備える一方、
上記監視手段 (54) は、上記温度検出手段 (53) の検出温度に対応して抑制値を変更させる変更部 (56) を備えていることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、
商用電源から電力が供給される際に監視手段 (54) の機能が停止するように該監視手段 (54) を機能状態と停止状態とに切り換える切換手段 (55) を備えていることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 4】 電力を発生する発電装置 (20) と、
冷凍装置 (40, 60) よりなる電気機器 (40, …) を少なくとも 1 台有する電力負荷 (30) とを備え、
上記発電装置 (20) から電力負荷 (30) に電力が供給されて該電力負荷 (30) が駆動する冷凍システムであって、
上記発電装置 (20) の供給電力のうち電力負荷 (30) が使用する使用電力を検出する電力検出手段 (52) と、
上記発電装置 (20) が出力する最大出力電力を予め記憶し、使用電力が発電装置 (20) の最大出力電力に基づく所定の抑制値になると、電力負荷 (30) の能力を低下させる監視手段 (54) とを備えていることを特徴とする冷凍システム。

【請求項 5】 請求項 4 において、
上記監視手段 (54) は、電力負荷 (30) を構成する複数の電気機器 (40, …) に対して使用電力を抑制するための優先順位を予め設定し、該優先順位の順に使用電力を抑制するように構成されていることを特徴とする冷凍システム。

【請求項 6】 請求項 5 において、
上記電力負荷 (30) の複数の電気機器 (40, …) のうち、少なくとも 1 台の電気機器 (40, …) は、ショーケースを冷却するためのショーケース用冷凍機 (60) で構成され、
上記監視手段 (54) は、ショーケース用冷凍機 (60) の電力抑制が最下位に位置するように優先順位が設定されていることを特徴とする冷凍システム。

【請求項 7】 請求項 4 において、
外気温度を検出する温度検出手段 (53) を備える一方、
上記監視手段 (54) は、上記温度検出手段 (53) の検出温度に対応して抑制値を変更させる変更部 (56) を備え

ていることを特徴とする冷凍システム。

【請求項 8】 請求項 4 において、
上記監視手段 (54) は、電力負荷 (30) の複数の電気機器 (40, …) のうちの 1 台の電気機器 (40, …) に搭載されていることを特徴とする冷凍システム。

【請求項 9】 請求項 4 において、
商用電源から電力が電力負荷 (30) に供給される際に監視手段 (54) の機能が停止するように該監視手段 (54) を機能状態と停止状態とに切り換える切換手段 (55) を備えていることを特徴とする冷凍システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍装置及び冷凍システムに関し、特に、発電装置より供給される使用電力の抑制対策に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、特開平 5-26534 号公報に開示されているように、自家用の発電装置より電力供給される冷凍システムがある。

20 【0003】この冷凍システムは、発電装置に複数の空調機が電力ラインを介して接続され、上記発電装置が発電する電力によって各空調機が駆動するように構成されている。更に、上記各空調機は、起動時に順に駆動するように構成され、全空調機が一斉に駆動する際の突入電流による悪影響を防止するようにしている。

【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の冷凍システムは、起動時に各空調機が一斉に駆動すると、突入電流によって発電装置が停止するという不具合を防止するようにしている。

40 【0005】しかしながら、上記冷凍システムは、起動後の運転中における使用電力の変動については何ら考慮されていないという問題があった。つまり、複数の空調機が運転している際、熱負荷の変動により使用電力が変動する。この使用電力が発電装置の最大出力電力を越えると、発電装置が停止する。

【0006】このように、上記発電装置が停止すると、例えば、コンビニエンスストアにおいては、商品や顧客に多大な影響を与えるという問題が発生する。

40 【0007】そこで、上記発電装置の停止を防止する対策としては、発電能力の大きい発電装置を設置することや、バックアップとして商用電源に切り換える切換機構を設けることが考えられる。

【0008】しかし、発電能力の大きい発電装置を設ける対策では、コストアップになるという問題がある。

【0009】一方、商用電源に接続可能にする対策では、商用電源自体に余裕がない場合、対応することができず、発電装置が停止するという問題がある。

50 【0010】本発明は、斯かる点に鑑みて成されたもので、発電能力の大きい発電装置を設置することなく、し

かも商用電源への切換え機構を設けることなく、発電装置の停止を抑制し得ることを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】図1に示すように、請求項1に係る発明は、発電装置(20)から電力が供給されて駆動する冷凍装置であって、上記発電装置(20)の供給電力のうちの使用電力を検出する電力検出手段(52)と、上記発電装置(20)が出力する最大出力電力を予め記憶し、使用電力が発電装置(20)の最大出力電力に基づく所定の抑制値になると、冷凍能力を低下させる監視手段(54)とを備えた構成としている。

【0012】また、請求項2に係る発明は、請求項1において、外気温度を検出する温度検出手段(53)を備える一方、上記監視手段(54)は、上記温度検出手段(53)の検出温度に対応して抑制値を変更させる変更部(56)を備えている。

【0013】また、請求項3に係る発明は、請求項1において、商用電源から電力が供給される際に監視手段(54)の機能が停止するように該監視手段(54)を機能状態と停止状態とに切り換える切換手段(55)を備えている。

【0014】すなわち、請求項1に係る発明では、発電装置(20)の電力が冷凍装置に供給され、該冷凍装置が冷凍運転を行う。そして、この運転中において、各冷凍装置が使用する使用電力は、電力検出手段(52)によって検知され、検出値が監視手段(54)に入力される。そして、使用電力が抑制値を越えると、冷凍運転の能力を低下させるか、又は運転を停止させる。

【0015】また、請求項2に係る発明では、温度検出手段(53)が外気温度を検出しているので、外気温度が低下すると、変更部(56)が抑制値を低下させる。

【0016】また、請求項3に係る発明では、切換手段(55)が監視手段(54)を機能状態と停止状態とに切り換え、商用電源から電力が供給される際に監視手段(54)の機能を停止させる。

【0017】一方、請求項4に係る発明は、電力を発生する発電装置(20)と、冷凍装置(40, 60)よりなる電気機器(40, …)を少なくとも1台有する電力負荷(30)とを備え、上記発電装置(20)から電力負荷(30)に電力が供給されて該電力負荷(30)が駆動する冷凍システムを対象としている。そして、上記発電装置(20)の供給電力のうちの電力負荷(30)が使用する使用電力を検出する電力検出手段(52)と、上記発電装置(20)が出力する最大出力電力を予め記憶し、使用電力が発電装置(20)の最大出力電力に基づく所定の抑制値になると、電力負荷(30)の能力を低下させる監視手段(54)とを備えている。

【0018】また、請求項5に係る発明は、請求項4において、上記監視手段(54)が、電力負荷(30)を構成する複数の電気機器(40, …)に対して使用電力を抑制

するための優先順位を予め設定し、該優先順位の順に使用電力を抑制するように構成されている。

【0019】また、請求項6に係る発明は、請求項5において、上記電力負荷(30)の複数の電気機器(40, …)のうち、少なくとも1台の電気機器(40, …)が、ショーケースを冷却するためのショーケース用冷凍機(60)で構成され、上記監視手段(54)は、ショーケース用冷凍機(60)の電力抑制が最下位に位置するように優先順位が設定されている。

【0020】また、請求項7に係る発明は、請求項4において、外気温度を検出する温度検出手段(53)を備える一方、上記監視手段(54)は、上記温度検出手段(53)の検出温度に対応して抑制値を変更させる変更部(56)を備えている。

【0021】また、請求項8に係る発明は、請求項4において、上記監視手段(54)が、電力負荷(30)の複数の電気機器(40, …)のうちの1台の電気機器(40, …)に搭載された構成としている。

【0022】また、請求項9に係る発明は、請求項4において、商用電源から電力が電力負荷(30)に供給される際に監視手段(54)の機能が停止するように該監視手段(54)を機能状態と停止状態とに切り換える切換手段(55)を備えている。

【0023】すなわち、請求項4に係る発明では、電力負荷(30)を駆動すると、例えば、電力負荷(30)である空調機(40)の運転が開始されると、発電装置(20)が発電を開始し、この発電装置(20)の電力が空調機(40)に供給され、空調機(40)が空調運転を行う。この運転中において、空調機(40)が使用する使用電力は、電力検出手段(52)によって検知され、監視手段(54)が空調機(40)の使用電力を監視する。そして、上記空調機(40)の使用電力が抑制値を越えると、監視手段(54)が使用電力を抑制する。

【0024】例えば、請求項5に係る発明では、上記監視手段(54)は、予め各空調機(40)の能力を抑制するための優先順位が設定され、使用電力が抑制値を越えることに、優先順位の順に空調機(40)の運転を停止する。

【0025】また、請求項6に係る発明では、ショーケース用冷凍機(60)の電力抑制が最下位に位置するように優先順位が設定されている。したがって、例えば、使用電力が抑制値を越えることに、先に空調機(40)の運転を停止する。

【0026】また、請求項7に係る発明では、温度検出手段(53)が外気温度を検出しているので、外気温度が低下すると、変更部(56)が抑制値を低下させる。

【0027】

【発明の実施の形態1】以下、本発明の実施形態1を図面に基づいて詳細に説明する。

【0028】図1に示すように、本実施形態の冷凍シス

テム(10)は、発電装置(20)と電力負荷(30)とを備えている。

【0029】上記発電装置(20)は、商用電源とは別個の発電装置であって、比較的発電能力が小さく、例えば、小容量の自家発電装置で構成されている。上記発電装置(20)は、エンジン(21)と該エンジン(21)に連結された発電機(22)とを備えている。上記エンジン(21)は、例えば、ガスエンジンで構成され、該エンジン(21)の機械エネルギーで発電機(22)を駆動し、該発電機(22)が電力を出力する。

【0030】上記発電装置(20)は、コントローラ(23)を備え、該コントローラ(23)によってエンジン(21)及び発電機(22)を制御するように構成されている。

【0031】一方、上記電力負荷(30)は、3台の電気機器である空調機(40)を備えている。上記発電装置(20)は、電力ライン(11)によって3台の空調機(40)に接続されている。該電力ライン(11)は、発電装置(20)に接続された主電力線(12)と、該主電力線(12)より分岐された分岐電力線(13)とより構成され、該各分岐電力線(13)が各空調機(40)に接続されている。

【0032】上記空調機(40)は、例えば、蒸気圧縮式冷凍回路を備えて冷暖房運転可能に構成され、室内を冷暖房する冷凍装置で構成されている。また、上記空調機(40)は、コントローラ(50)をそれぞれ備え、該各コントローラ(50)は、それぞれ空調機(40)の運転を制御し、例えば、圧縮機をインバータ制御して圧縮機容量を変更する。そして、上記各空調機(40)のコントローラ(50)は、信号線(51)を介して接続され、各コントローラ(50)の間で制御信号を授受するように構成されている。

【0033】上記3台の空調機(40)は、1台の親機(3A)と2台の子機(3B)とに設定され、2台の子機(3B)は、親機(3A)に指令に基づいて空調運転を行うように構成されている。

【0034】上記各空調機(40)には、電流センサ(52)が設けられている。該電流センサ(52)は、分岐電力線(13)に設けられ、空調機(40)が使用する使用電力、つまり、使用電流を検出する電力検出手段を構成している。そして、上記電流センサ(52)の電流信号は、コントローラ(50)に入力され、検出電流値がコントローラ(50)に供給されている。

【0035】また、上記親機(3A)の空調機(40)には、室外温度を検出する温度検出手段である温度センサ(53)が設けられている。そして、上記温度センサ(53)の温度信号は、コントローラ(50)に入力され、検出外気温がコントローラ(50)に供給されている。

【0036】上記親機(3A)の空調機(40)におけるコントローラ(50)は、親機(3A)の空調機(40)を運転

制御するように構成されている。更に、上記親機(3A)の空調機(40)におけるコントローラ(50)には、図2に示すように、監視手段(54)と切換手段(55)とが構成されている。

【0037】上記監視手段(54)は、発電装置(20)が出力する最大出力電力を予め記憶し、使用電力Bが発電装置(20)の最大出力電力に基づく所定の抑制値Aになると、電力負荷(30)である各空調機(40)の能力を低下させるように構成されている。

10 【0038】つまり、上記空調機(40)が使用する総使用電力が発電装置(20)の最大出力電力に達すると、該発電装置(20)が停止する。そこで、上記全空調機(40)の使用電力Bが抑制値Aを越えると、監視手段(54)が空調機(40)の能力を抑制するようにしている。

【0039】そこで、上記監視手段(54)による能力抑制手段には下記のものがあり、何れかの抑制手段が実行されるように構成されている。

20 【0040】① 予め各空調機(40)の能力を抑制するための優先順位が設定され、使用電力Bが抑制値Aを越えるごとに(A<B)、優先順位の順に空調機(40)の運転を停止する。

【0041】② 予め各空調機(40)の能力を抑制するための優先順位が設定され、使用電力Bが抑制値Aを越えるごとに(A<B)、優先順位の順に空調機(40)の運転容量を1ステップごとに低下させる。

【0042】③ 使用電力Bが抑制値Aを越えるごとに(A<B)、全空調機(40)の運転容量を1ステップごとに低下させる。

30 【0043】④ 使用電力Bが抑制値Aを越えるごとに(A<B)、全空調機(40)の運転容量を1度に2ステップ低下させ、その後、優先順位の順に空調機(40)の運転容量を1ステップごと上昇させる。

【0044】また、上記監視手段(54)には、抑制値Aの変更部(56)が設けられている。該変更部(56)は、上記温度センサ(53)が検出する検出外気温に対応して抑制値Aを変更させるように構成されている。つまり、上記発電装置(20)の出力特性は、外気温に依存しており、例えば、外気温が15℃より低下すると、外気温の低下にしたがって出力電力が低下する。そこで、上記変更部(56)は、外気温に対応して抑制値Aを変更するように構成されている。

【0045】上記切換手段(55)は、商用電源から電力が電力負荷(30)に供給される際に監視手段(54)の機能が停止するように該監視手段(54)を機能状態と停止状態とに切り換えるように構成されている。つまり、上記空調機(40)は、切換手段(55)によって、商用電源と発電装置(20)の何れにも対応し得るようにしている。

50 【0046】〈作用〉次に、上述した冷凍システム(10)における使用電力の抑制動作について、図3に基づ

いて説明する。

【0047】まず、各空調機(40)の運転が開始されると、エンジン(21)が駆動して発電機(22)が発電を開始し、電力を電力ライン(11)に出力する。この発電機(22)の電力は、各空調機(40)に電力が供給され、各空調機(40)が空調運転を行う。そして、この運転中において、各空調機(40)が使用する使用電力は、電流センサ(52)によって検知され、検出電流値が親機(3A)の空調機(40)のコントローラ(50)に入力される。該親機(3A)の空調機(40)において、コントローラ(50)が全空調機(40)の使用電力を監視し、各空調機(40)の運転を制御する。

【0048】そこで、上記親機(3A)の空調機(40)のコントローラ(50)は、ステップST1において、上記全空調機(40)の使用電力Bが抑制値Aを越えたか否かを判定する。上記全空調機(40)の使用電力Bが抑制値Aより低い場合は、ステップST1からステップST2に移り、現状の運転が維持され、運転が継続される。その後、上記ステップST2からリターンする。

【0049】一方、上記ステップST1において、上記全空調機(40)の使用電力Bが抑制値Aを越えると、該ステップST1の判定がYESとなって、ステップST3に移り、監視手段(54)が使用電力を抑制し、ステップST1に戻る。例えば、上記監視手段(54)は、予め各空調機(40)の能力を抑制するための優先順位が設定され、使用電力Bが抑制値Aを越えるごとに、優先順位の順に空調機(40)の運転能力を低下させるか、又は運転を停止する。

【0050】また、温度センサ(53)が外気温度を検出しているので、外気温度が低下すると、抑制値Aを低下させる。

【0051】〈実施形態1の効果〉以上のように、本実施形態によれば、電力負荷(30)が使用する総使用電力を監視するようにしたために、複数の空調機(40)が運転している際、熱負荷の変動により使用電力が変動しても使用電力が発電装置(20)の最大出力電力以下に確実に抑制することができる。この結果、上記発電装置(20)の停止を未然に防止することができ、発電装置(20)の停止による不快感を防止することができ、快適性の向上を図ることができる。

【0052】また、上記発電装置(20)を発電能力の大きいものにする必要がないので、コストアップを防止することができる。

【0053】また、商用電源をバックアップとする必要がないので、商用電源自体の余裕を考慮することなく、上記発電装置(20)の停止を防止することができる。

【0054】また、抑制値Aの変更部(56)を設けると、発電装置(20)の出力電力が低下しても該発電装置(20)の停止を確実に防止することができる。

【0055】また、上記切換手段(55)を設けているの

で、空調機(40)を発電装置(20)の専用装置とする必要がなく、商用電源にも使用することができ、汎用性の拡大を図ることができる。

【0056】また、複数の空調機(40)に対して使用電力を抑制するための優先順位を予め設定するようにしたために、使用頻度等に対応して能力低下等の制御を行うことができるので、快適性の低下等を確実に抑制することができる。

【0057】また、上記監視手段(54)が、複数の空調機(40)のうちの1台の親機(3A)の空調機(40)に搭載されているので、制御構成全体の簡略化を図ることができる。

【0058】－変形例1－

図4は、実施形態1の変形例を示し、変形例1の冷凍システム(10)は、1台の空調機(40)を設けたものである。したがって、本変形例では、図示しないが、空調機(40)のコントローラ(50)は、使用電力Bが抑制値Aを越えると、運転容量をステップダウンするか、又は運転を停止する。その他の構成、作用及び効果は、図1の実施形態と同じである。

【0059】－変形例2－

図5は、実施形態1の変形例を示し、変形例2の冷凍システム(10)は、2台の空調機(40)を設けたものである。したがって、本変形例では、図示しないが、親機(3A)の空調機(40)のコントローラ(50)は、使用電力Bが抑制値Aを越えると、子機(3B)の空調機(40)の運転容量をステップダウンするか、又は運転を停止する。その他の構成、作用及び効果は、図1の実施形態と同じである。

【0060】－変形例3－

図6は、実施形態1の変形例を示し、変形例3の冷凍システム(10)は、1台の冷凍機(60)を設けたものである。該冷凍機(60)は、例えば、コンビニエンスストアのショーケースを冷却する冷凍装置としてのショーケース用冷凍機で構成されている。本変形例では、図示しないが、冷凍機(60)のコントローラ(50)は、使用電力Bが抑制値Aを越えると、運転容量をステップダウンするか、又は運転を停止する。その他の構成、作用及び効果は、図1の実施形態と同じである。

【0061】－変形例4－

図7は、実施形態1の変形例を示し、変形例4の冷凍システム(10)は、2台の冷凍機(60)を設けたものである。該冷凍機(60)は、例えば、コンビニエンスストアのショーケースを冷却する冷凍装置としてのショーケース用冷凍機で構成されている。本変形例では、図示しないが、親機(3A)の空調機(40)のコントローラ(50)は、使用電力Bが抑制値Aを越えると、子機(3B)の冷凍機(60)の運転容量をステップダウンするか、又は運転を停止する。その他の構成、作用及び効果は、図1の実施形態と同じである。

【0062】

【発明の実施の形態2】次に、本発明の実施形態2を図面に基いて詳細に説明する。

【0063】本実施形態は、図8に示すように、実施形態1が3台の空調機(40)を設けたのに対し、1台の空調機(40)と1台の冷凍機(60)とを設けたものである。

【0064】本実施形態では、図示しないが、例えば、空調機(40)が親機(3A)に設定され、冷凍機(60)が子機(3B)に設定されている。上記冷凍機(60)は、例えば、コンビニエンスストアのショーケースを冷却する冷凍装置としてのショーケース用冷凍機で構成されている。

【0065】そして、上記空調機(40)のコントローラ(50)は、使用電力Bが抑制値Aを越えると、例えば、空調機(40)の運転容量をステップダウンするか、又は運転を停止する。つまり、ショーケース用冷凍機(60)は、商品の品質維持等が重視され、優先的に運転される。したがって、電力負荷(30)の使用電力Bが抑制値Aを越えると、使用電力の抑制のための優先順位は、空調機(40)が冷凍機(60)より上位に設定されている。

【0066】この結果、電力負荷(30)の使用電力Bが抑制値Aを越えると、空調機(40)の運転が優先的に抑制される。これにより、発電装置(20)の停止が防止される。したがって、ショーケース用冷凍機(60)の電力抑制を最下位に位置するようにしたために、商品の品質低下を確実に抑制することができる。その他の構成、作用及び効果は、図1の実施形態と同じである。

【0067】

【発明の実施の形態3】次に、本発明の実施形態3を図面に基いて詳細に説明する。

【0068】本実施形態は、図9に示すように、実施形態1が3台の空調機(40)を設けたのに対し、1台の空調機(40)と1台の冷凍機(60)と1台の電磁調理器(70)と照明(71)とを設けたものである。

【0069】本実施形態では、図示しないが、例えば、空調機(40)が親機(3A)に設定され、冷凍機(60)と電磁調理器(70)と照明(71)とが子機(3B)の電気機器に設定されている。上記冷凍機(60)は、例えば、コンビニエンスストアのショーケースを冷却する冷凍装置としてのショーケース用冷凍機で構成されている。

【0070】そして、上記空調機(40)のコントローラ(50)は、使用電力Bが抑制値Aを越えると、例えば、電磁調理器(70)又は照明(71)の運転容量をステップダウンするか、又は運転を停止する。つまり、ショーケース用冷凍機(60)は、商品の品質維持等が重視され、優先的に運転される。したがって、電力負荷(30)の使用電力Bが抑制値Aを越えると、使用電力の抑制のための優先順位は、例えば、電磁調理器(70)、照明(71)

及び空調機(40)の順に設定されている。

【0071】この結果、電力負荷(30)の使用電力Bが抑制値Aを越えると、例えば、先ず、電磁調理器(70)の容量を低下するか又は停止し、更に、この状態において、電力負荷(30)の使用電力Bが抑制値Aを越えると、一部の照明(71)の容量を低下するか又は停止し、更に、この状態において、電力負荷(30)の使用電力Bが抑制値Aを越えると、空調機(40)の運転容量をステップダウンするか、又は運転を停止する。これにより、発電装置(20)の停止が防止される。したがって、ショーケース用冷凍機(60)の電力抑制を最下位に位置するようにしたために、商品の品質低下を確実に抑制することができる。その他の構成、作用及び効果は、図1の実施形態と同じである。

【0072】

【発明の他の実施の形態】上記実施形態においては、ガスタービンエンジン(21)と発電機(22)とを備えた発電装置(20)としたが、本発明の発電装置(20)は、ディーゼルエンジンやガソリンエンジンをエンジン(21)として備えたものであってもよく、また、ガスタービンを備えたものであってもよく、また、燃料電池であってもよい。

【0073】また、上記監視手段(54)は、空調機(40)などの電力負荷(30)とは別個に設けたコントローラ(50)に設けるようにしてもよい。この場合、上記監視手段(54)を備えたコントローラ(50)と各空調機(40)等のコントローラ(50)とを信号線(51)によって接続し、各空調機(40)等を制御する。

【0074】また、本発明の他の実施形態としては、空調機(40)のコントローラ(50)に切換手段(55)を設けないものであってもよい。

【0075】また、本発明の他の実施形態としては、変更部(56)を設けないものであってもよい。つまり、外部温度によって抑制値Aを変更せず、常に抑制値Aを一定に保つものであってもよい。

【0076】また、上記電力負荷(30)は、実施形態に限定されるものではない。

【0077】また、本発明の他の実施形態としては、実施形態1における1台又は複数台の空調機(40)である冷凍装置としてもよい。

【0078】また、上記電流センサ(52)は、主電力線(12)に1つのみ設けるようにしてもよい。要するに、電力負荷(30)の全体の使用電力を検出するようにすればよい。

【0079】また、上記各実施形態では、電力検出手段として電流センサ(52)を設け、電流値を検出し、この検出時の電圧値とから電力値を算出し、使用電力をパラメータとして制御するようにしている。本発明は、使用電力として電流値をパラメータとして制御するようにしてもよい。つまり、本発明は、電流センサ(52)が検出

する電流値が発電装置（20）の最大出力電流を越えないように制御するものであってもよい。

【0080】

【発明の効果】したがって、本発明によれば、電力負荷（30）が使用する総使用電力を監視するようにしたために、電気機器（40、…）が運転している際、使用電力が変動しても使用電力が発電装置（20）の最大出力電力以下に確実に抑制することができる。例えば、複数の空調機（40）が運転している際、熱負荷の変動により使用電力が変動しても使用電力が発電装置（20）の最大出力電力以下に確実に抑制することができる。この結果、上記発電装置（20）の停止を未然に防止することができ、発電装置（20）の停止による不快感を防止することができ、快適性の向上を図ることができる。

【0081】また、上記発電装置（20）を発電能力の大きいものにする必要がないので、コストアップを防止することができる。

【0082】また、商用電源をバックアップとする必要がないので、商用電源自体の余裕を考慮することなく、上記発電装置（20）の停止を防止することができる。

【0083】また、請求項2及び請求項7に係る発明によれば、抑制値の変更部（56）を設けるようにしたために、発電装置（20）の出力電力が低下しても該発電装置（20）の停止を確実に防止することができる。

【0084】また、請求項3及び請求項9に係る発明によれば、切換手段（55）を設けているので、空調機（40）を発電装置（20）の専用装置とする必要がなく、商用電源にも使用することができ、汎用性の拡大を図ることができる。

【0085】また、請求項5に係る発明によれば、複数の電気機器（40、…）に対して使用電力を抑制するための優先順位を予め設定するようにしたために、使用頻度等に対応して能力低下等の制御を行うことができるので、快適性の低下等を確実に抑制することができる。

【0086】また、請求項6に係る発明によれば、ショーケース用冷凍機（60）の電力抑制を最下位に位置するようにしたために、商品の品質低下を確実に抑制することができる。

*

*【0087】また、請求項8に係る発明によれば、上記監視手段（54）が、複数の電気機器（40、…）のうちの1台の電気機器（40、…）に搭載されているので、制御構成の簡略化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1を示す冷凍システムのブロック図である。

【図2】コントローラの構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施形態1の制御動作を示すフロー図である。

【図4】本発明の実施形態1の変形例1を示す冷凍システムの概略構成図である。

【図5】本発明の実施形態1の変形例2を示す冷凍システムの概略構成図である。

【図6】本発明の実施形態1の変形例3を示す冷凍システムの概略構成図である。

【図7】本発明の実施形態1の変形例4を示す冷凍システムの概略構成図である。

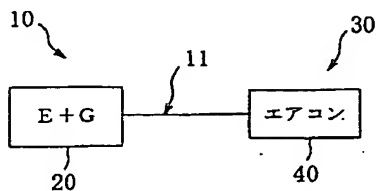
【図8】本発明の実施形態2を示す冷凍システムの概略構成図である。

【図9】本発明の実施形態3を示す冷凍システムの概略構成図である。

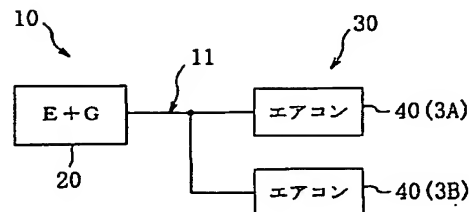
【符号の説明】

| | |
|----|---------------|
| 10 | 冷凍システム |
| 20 | 発電装置 |
| 21 | エンジン |
| 22 | 発電機 |
| 30 | 電力負荷 |
| 40 | 空調機（電気機器） |
| 50 | コントローラ |
| 52 | 電流センサ（電力検出手段） |
| 53 | 温度センサ（温度検出手段） |
| 54 | 監視手段 |
| 55 | 切換手段 |
| 56 | 変更部 |
| 60 | 冷凍機（電気機器） |
| 70 | 電磁調理器（電気機器） |
| 71 | 照明（電気機器） |

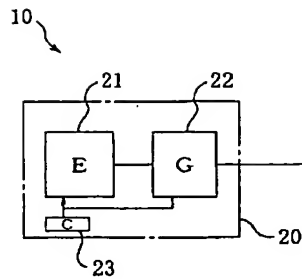
【図4】



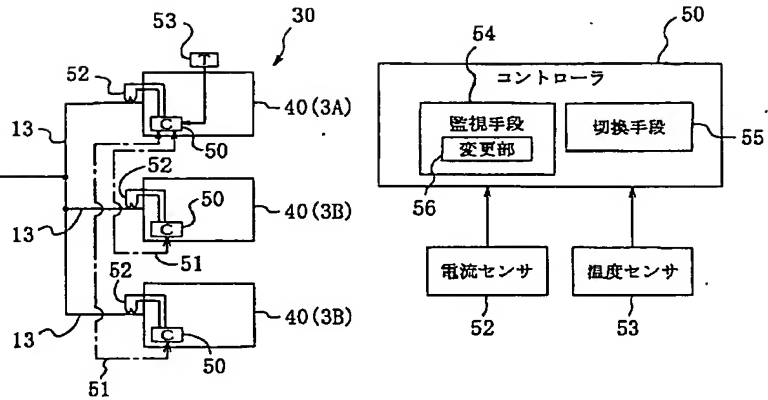
【図5】



【図1】

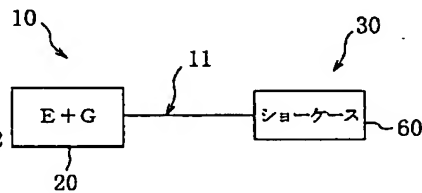
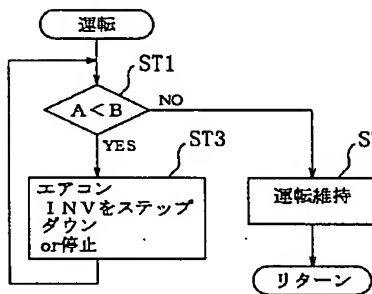


【図2】



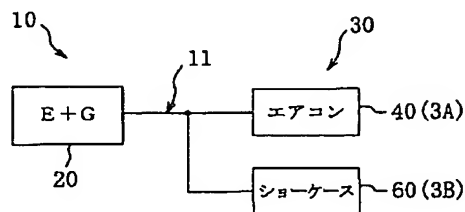
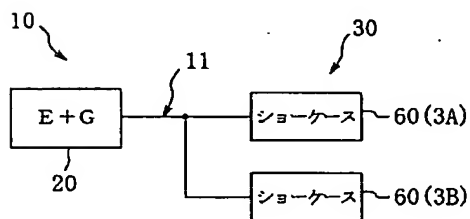
【図3】

【図6】

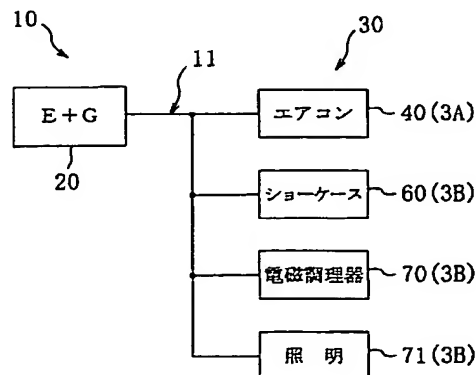


【図8】

【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 稲塚 徹
大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業
株式会社堺製作所金岡工場内

Fターム(参考) 3L045 AA02 LA12 MA02 NA19
3L060 AA05 AA08 CC10 DD01 EE01